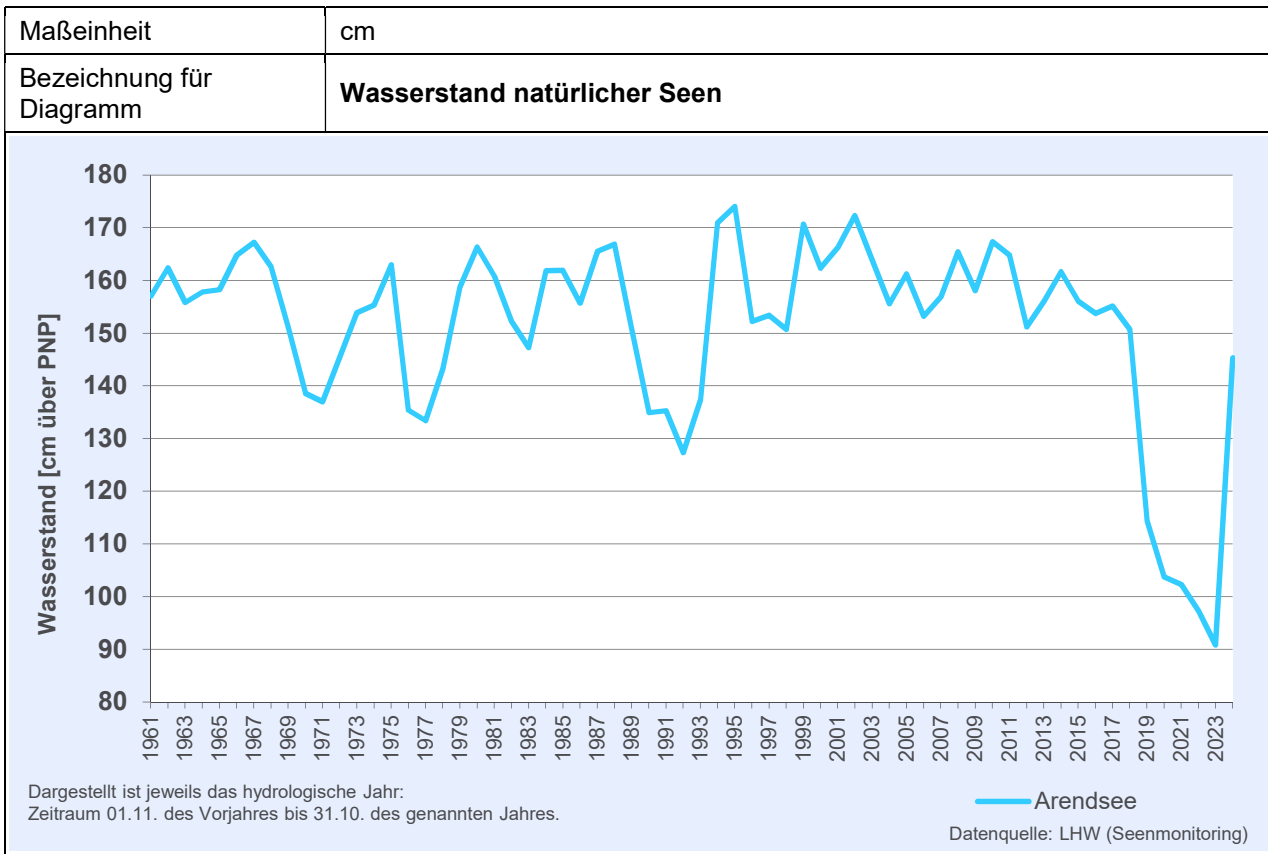


Nr. des Indikators	B9
Bezeichnung	Wasserstand natürlicher Seen
Themenfeld	Wasser
Räumliche Gliederung	Arendsee
Bearbeitungsstand	03.07.2025

Definition und Berechnungsvorschrift	<p>Dargestellt wird der mittlere Wasserstand des Arendsees im hydrologischen Jahr (01.11. des Vorjahres bis 31.10.).</p> <p>Schritt 1: Zusammenstellung oder Berechnung der Monatswerte Die Daten werden in täglicher Auflösung geliefert. Zum Teil müssen zunächst die Monatsmittelwerte aus den Tageswerten berechnet werden.</p> <p>Schritt 2: Mittelung für das hydrologische Jahr Arithmetisches Mittel des Wasserstands im hydrologischen Jahr (01.11. des Vorjahres bis 31.10.)</p>
Datenquelle, Aufbereitung	LHW: Seenmonitoring
Bedeutung	<p><u>Bedeutung des Themas:</u></p> <p>Noch sind die langfristigen Trends der Niederschlagsmenge in Sachsen-Anhalt nicht eindeutig zu bestimmen (LAU 2020). Es gibt jedoch Regionen des Landes, in denen sich eine Abnahme der Jahresmenge des Niederschlags abzeichnet, beispielsweise an der Wetterstation Gardelegen (LAU 2020), die rund 41 km vom Arendsee entfernt ist.</p> <p>In allen Teilen des Landes steigt die Jahresmitteltemperatur an (LAU 2022). Mit den steigenden Temperaturen nimmt die Verdunstung an Oberflächengewässern wie Seen zu. Beide Entwicklungen, abnehmende Niederschlagsmengen und zunehmende Verdunstung, können dazu führen, dass der Wasserstand in Seen sinkt.</p> <p>Sinkende Wasserstände beeinflussen die Gewässerqualität sowie das Leben an und in den Seen. Die Konzentration im Wasser gelöster Stoffe kann steigen. Außerdem kann ein sinkender Seewasserspiegel insbesondere bei flachen Seen dazu führen, dass mehrere Meter Ufer trockenfallen und Stege weit oberhalb der Wasseroberfläche stehen. Dies beeinträchtigt Badende und Bootsfahrende. Beim Arendsee hat der sinkende Wasserstand in den vergangenen Jahren zudem dazu geführt, dass Munition aus dem Zweiten Weltkrieg an den größer werdenden Ufern gefunden wurde und geborgen werden musste, um die Sicherheit von Badenden zu gewähren (Häckl & Heundorf 2023).</p> <p>Insbesondere aber haben sinkende Wasserstände Auswirkungen auf die ökologischen Qualitäten eines Sees. Chlorophyll und Cyanobakterien nehmen mit sinkenden Wasserständen häufig zu, klare Seen können sich zu trüben Seen entwickeln (Bär Lamas 2022). Der kleiner werdende Wasserkörper heizt sich im Sommer schneller auf, womit sich auch das Schichtungsverhalten eines Sees verändern kann. Dies kann zu einer veränderten Algenbiomasse und zu einem Rückgang der Fischbestände führen (Bär Lamas 2022; Adrian & Shatwell 2018). Der Stoffwechsel und die Biodiversität von Arten werden beeinflusst und eine Einwanderung invasiver Arten ist möglich (Bär Lamas 2022). Im Uferbereich gehen bei sinkenden Wasserständen Brutgebiete für Vögel oder Laichgebiete für Fische verloren.</p> <p><u>Beschränkung auf natürliche Seen (> 50 ha):</u></p> <p>Sachsen-Anhalt ist arm an natürlichen Seen. Größere wassergefüllte Holförmern existieren nur im Mansfelder Raum (Süßer See, Kernersee und Bindersee als Rest des ehemaligen salzigen Sees), in der nördlichen Altmark mit dem Arendsee und im Jungmoränenland im äußersten Nordosten</p>

	<p>Sachsen-Anhalts (Oelke 1997). Der Arendsee gehört zu den größeren Seen (> 50 ha) und fällt unter die Regulierungen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Sein Wasserstand wird im Vergleich zu Talsperren oder Bergbaufolgeseen, deren Wasserstand stark reguliert ist, nur wenig anthropogen beeinflusst. Beim Arendsee, dessen Zuflüsse meist wenig oder zeitweise auch gar kein Wasser führen, können Grundwasserentnahmen den Seewasserspiegel beeinflussen. Durch die vergleichsweise geringe anthropogene Beeinflussung ist dieser See für das Klimafolgenmonitoring besonders wertvoll. Hinzu kommt, dass der Arendsee schon seit 1960 mit Messtechnik ausgestattet ist, die den Wasserstand täglich automatisiert erfasst. Damit gibt es eine gute Datengrundlage für einen Wasserstands-Indikator.</p> <p>Dennoch wäre zu überlegen, künftig auch Kiesseen und eventuell Bergbaufolgeseen, deren Wasserstand nicht reguliert wird, in den Indikator zu integrieren, sollten diese mit ähnlich guter Messtechnik ausgestattet werden. Der Wasserstand von Kiesseen ist ebenfalls in der Regel nicht oder nur wenig reguliert. Bisher jedoch fehlt hierfür die Datengrundlage.</p> <p><u>Betrachtung des hydrologischen Jahres:</u> Das hydrologische Jahr (Synonyme: „Abflussjahr“, „Wasserwirtschaftsjahr“) ist in der DIN 4049 definiert und hat sich bei der Betrachtung von Fragestellungen zum Wasserhaushalt bewährt. „Durch die Verschiebung zum Kalenderjahr werden [...] auch die Niederschläge erfasst, die als Schnee und Eis im Einzugsgebiet gespeichert werden und erst im Frühjahr als Schmelzwasser abflusswirksam sind.“ (Helmholtz-Zentrum Hereon 2013)</p>
Intervall der Zeitreihe	jährlich, seit 1961
Aktualisierung	jährlich
Kommentierung des Indikatorverlaufs	<p>Der Indikator zeigt, dass der Wasserstand des Arendsees deutlich schwankt. Der mittlere Wasserstand des Arendsees der Jahre 1961 bis 1990 liegt bei 154,2 cm über Pegelnullpunkt (PNP). Die Amplitude des Wasserstandes erreicht Werte zwischen 91 und 174 cm über PNP.</p> <p>Für den Arendsee war bereits das Jahr 1992 eines mit einem auffallend niedrigen Wasserstand. In den Jahren 1988 bis 1991 fiel in Sachsen-Anhalt vergleichsweise wenig Niederschlag (LAU 2020; Hinweis: Die Werte aus LAU 2020 beziehen sich auf Kalenderjahre, nicht auf hydrologische Jahre.). Diese Reihe niederschlagsarmer Jahre hatte ihren Tiefpunkt im Jahr 1991, in dem beispielsweise an der Wetterstation Gardelegen nur 405 mm (Mittelwert der Jahre 1961–1990: 562 mm) Niederschlag fiel (LAU 2020). Es kann davon ausgegangen werden, dass der niedrige Wasserstand des Jahres 1992 am Arendsee mit 127,3 cm über PNP eine Folge dieser Trockenjahre waren, auch wenn der Niederschlag im Jahr 1992 wieder etwas höher war.</p> <p>Besonders hoch war der Wasserstand am Arendsee beispielsweise im Jahr 1995 (174,1 cm über PNP). An der Wetterstation Gardelegen waren die Jahre 1993 und 1994 mit 595 mm und 648 mm Regen niederschlagsreich (LAU 2020).</p> <p>Der Wasserstand des Arendsees der Jahre 2019 bis 2023 zeigt die Auswirkung mehrerer Trockenjahre in Folge. Er ist in dieser Zeit auf 90,8 cm PNP im Jahr 2023 gesunken. Für die Wetterstation Gardelegen sind nach einem vergleichsweise feuchten Jahr 2017 für die Jahre 2018 bis 2022 im Mittel 452 mm Niederschlag dokumentiert (errechnet nach DWD 2023). Besonders trocken war das Jahr 2018 mit rund 323 mm Niederschlag. Seit Beginn der Aufzeichnungen im Jahr 1872 wurde an dieser Station bisher nur in einem Jahr (1959) ein geringerer Niederschlagswert gemessen (DWD 2023). Es ist noch zu prüfen, inwieweit der stark gesunkene Wasserstand im Arendsee auch mit gestiegenen Grundwasserentnahmen in Verbindung stehen könnte (Häckl & Heundorf 2023).</p> <p>Durch die höheren Niederschläge in den Jahren 2023 und 2024 ist der Wasserstand des Arendsee 2024 wieder angestiegen.</p>



Messstelle	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Arendsee	157	162	156	158	158	165	167	163	151	139	137	146	154	155	163

Messstelle	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Arendsee	135	133	143	159	166	161	152	147	162	162	156	166	167	151	135

Messstelle	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Arendsee	135	127	137	171	174	152	153	151	171	162	166	172	164	156	161

Messstelle	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Arendsee	153	157	165	158	167	165	151	156	162	156	154	155	151	114	104

Messstelle	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Arendsee	102	97	91	145											

Anhang:

